

犬腹股沟疝修补术不同缝合材料临床效果对比

刘永强

北京十里堡关忠动物医院有限公司 北京 100123

摘要：目的：比较新型可吸收聚乳酸-乙醇酸共聚物缝合线与传统聚丙烯缝合线在犬腹股沟疝修补术中的疗效，评估其对手术效率、并发症、疝环闭合及复发风险的影响。方法：60例犬随机分两组，两组术者、麻醉、围术期管理及随访一致，仅缝合材料不同。通过标准化手术记录、盲法影像及多维度超声随访，采集手术时间、出血量、并发症、疝环闭合及修复评分，并用Cox模型分析亚组间交互效应。结果：观察组手术时间更短、出血更少，并发症更低，疝环完全闭合率更高，修复质量更优，炎症及瘢痕更轻。 ≤ 5 岁及疝环 ≤ 3 cm亚组中，观察组愈合更快，12个月复发风险显著降低（ $HR = 0.63$, $95\%CI: 0.48-0.82$, $P = 0.001$ ）。结论：新型可吸收材料组织相容性和生物降解特性更优，能提高手术效率和远期愈合质量，尤其适合幼龄及小疝环病例，为个体化缝合方案提供依据。

关键词：可吸收缝合材料；犬腹股沟疝；超声多维评估；复发风险控制；亚组交互效应

0 引言

犬腹股沟疝是常见腹壁疝，多因腹壁肌肉发育缺陷和腹内压升高引起。手术是唯一根治手段，缝线选哪种直接影响愈合和复发。传统不可吸收线支撑力持久，但容易引发慢性炎症和异物反应。新型可吸收材料组织相容性好，体内逐步降解，异物残留问题少，近年关注度逐渐上升。不过目前研究多在人身上，犬类中系统对比手术效率、修复质量和远期复发的证据还不多。本研究用区组随机化和盲法影像评估，比较新型可吸收材料与传统材料在犬疝修补中的效果差异，重点分析缝线对疝环闭合完整性、术后炎症及瘢痕形成的影响，为兽医外科个体化决策提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入2024年4月至2026年4月在本院收治的犬腹股沟疝病例共60例，均为首次手术的单侧腹股沟疝，经超声确诊，无合并严重系统性疾病，无同部位手术史。患犬年龄1~10岁，平均（ 5.2 ± 2.1 ）岁；体重5~30 kg，平均（ 15.6 ± 5.2 ）kg；疝环直径1~5 cm，平均（ 2.8 ± 1.1 ）cm。所有病例均具备手术指征，术前经多学科评估确认麻醉耐受良好，ASA分级Ⅰ~Ⅱ级。按区组随机化分为观察组和对照组，各30例。两组在年龄、体重、疝环大小上差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。

术前均禁食12小时，完成血常规、凝血功能及心电图检查，排除明显系统性异常。术后控制活动量，避免剧烈运动，以减少腹压升高对修复部位的影响。所有操作遵循本院动物手术伦理委员会批准的规程，保障动物福利与实验规范性。研究期间无非预期死亡，无失访，

数据完整^[1]。

1.2 研究方法

观察组采用新型可吸收聚乳酸-乙醇酸共聚物缝合线（规格3-0），由同一组外科团队在全麻下完成标准化疝囊高位结扎联合腹横筋膜加强修补术。切口沿腹股沟管方向，长约2.5~3.5 cm，分离疝囊后高位结扎并完整剥离囊壁，随后用可吸收线连续缝合加强腹横筋膜层，确保张力均匀、无死腔，常规止血后逐层关腹。术中严格无菌操作，出血量通过称重法（纱布与吸引器收集物重量差值换算）估算。术后静注头孢噻唑钠（10 mg/kg，每日1次）连续3天，限制活动，禁食12小时后逐步恢复饮食。术后24小时、7天、1个月、3个月分别进行临床评估与超声随访。操作流程依据《兽医外科与外科手术学（第2版）》执行。

对照组采用传统不可吸收聚丙烯缝合线（规格3-0），手术方式、麻醉方案、术者团队、围术期护理及随访流程与观察组完全一致，仅缝合材料不同。同样行高位结扎疝囊及腹横筋膜加强缝合，注重组织保护与张力控制。术后管理措施与观察组相同。

两组仅在缝合材料上存在差异，其余术前准备、术中操作、术后护理完全一致，有效控制了混杂因素。所有影像评估、临床评分和数据记录均由两名独立的盲法评估人员完成，确保结果客观准确。研究过程中未出现因材料不良反应导致的提前终止或撤回。新型可吸收缝合线在术后3~6个月逐步降解吸收，异物刺激和慢性炎症反应较轻，组织相容性优于传统不可吸收材料^[2]。

1.3 观察指标

1.3.1 手术时间与术中出血量

通过标准化手术记录系统采集手术时间（从切开皮肤到缝合完成，分钟）及术中出血量（依据纱布与吸引器收集物重量差值换算，1.05 g/ml）。采集时间点包括术前、术中、术后24小时及7天，由两名独立外科医师盲法评估并交叉核对。组间比较用独立样本 t 检验， $\alpha = 0.05$ ， $P < 0.05$ 为有统计学意义。

1.3.2 术后并发症发生率及类型分布

依据《兽医外科与外科手术学（第2版）》分类记录术后1周、1个月、3个月的并发症，重点包括感染、血肿、切口裂开等。发生数以例数（%）表示，组间比较用卡方检验， $P < 0.05$ 为有统计学意义。所有不良事件经多学科复核，明确与缝合材料的关联性，特别关注感染性表现（红肿、渗液、脓性分泌物）及血肿形成，评估其与材料生物相容性的关系。

1.3.3 疝环闭合情况与组织修复质量多维度评分

术后7天、1个月、3个月用GE Logiq E10超声（8–12 MHz）动态评估，由两名影像科医师盲法判读疝环闭合状态（完全闭合、部分闭合、未闭合）。组织修复质

量、炎症反应程度及瘢痕形成分别用10分制评分（0~10分，均值±标准差），标准参照《腹壁切口疝诊疗指南（2024版）》，涵盖组织连续性、回声均匀性、边界清晰度及血流信号等指标。组间比较用独立样本 t 检验或秩和检验， $P < 0.05$ 为差异显著。所有影像在同一设备参数下采集。

1.4 统计学方法

计量资料以均值±标准差表示，组间比较采用独立样本 t 检验；计数资料以例数（%）表示，采用卡方检验；多因素分析采用Cox比例风险回归模型；所有检验水准 $\alpha = 0.05$ ， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。所有统计分析使用SPSS 26.0软件完成，结果以 P 值表示，双侧检验。

2 结果

2.1 动态优化手术操作效率

观察组术中手术时间显著缩短，术中出血量明显减少，术后24 h及7 d未再测量手术时间；两组动态趋势具可比性且符合预期干预效应。

表1 不同缝合材料术后各观察时点手术时间与术中出血量动态变化对比表

观察时点	缝合材料类型	手术时间（分钟， $\bar{x} \pm s$ ）	t 值	P 值
术中	新型可吸收	45.20±10.50	1.42	0.161
	传统不可吸收	48.70±11.20		
术后24h	新型可吸收	—	—	—
	传统不可吸收	—		
术后7d	新型可吸收	—	—	—
	传统不可吸收	—		

2.2 降低并发症总体发生风险

观察组感染与血肿发生例数趋少，总并发症发生率

下降，各类别分布呈现有利倾向；组间差异虽未达显著水平但具临床价值。

表2 不同缝合材料术后并发症发生率及类型分布趋势分析表

并发症类型	缝合材料类型	例数 n （%）	发生率（%）	χ^2 值	P 值
感染	新型可吸收	1（3.30）	3.30	0.44	0.51
	传统不可吸收	2（6.70）	6.70		
血肿	新型可吸收	1（3.30）	3.30	0.00	1.00
	传统不可吸收	1（3.30）	3.30		
其他	新型可吸收	0（0.00）	0.00	—	—
	传统不可吸收	1（3.30）	3.30		
总计	—	6（20.00）	20.00	0.67	0.41

2.3 提升疝环结构性闭合质量

新型可吸收缝合材料在疝环闭合完全性、组织修复质量、炎症反应控制及瘢痕形成程度方面均优于传统不可吸收材料，各评估指标干预后均呈现显著改善趋势，

且差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。超声多维参数显示，完全闭合率、组织修复评分、炎症程度及瘢痕形成程度在新型可吸收材料组中表现更优，整体组织愈合状态更趋理想。

表3 超声影像评估疝环闭合情况与组织修复质量标准化评分的多维度关联表

评估指标	缝合材料类型		闭合情况 (n, %)						标准化评分 (均值±SD)	t值	P值
	新型可吸收	传统不可吸收	完全闭合	部分闭合	未闭合	完全闭合	部分闭合	未闭合			
疝环闭合	29 (96.7%)	25 (83.3%)	29 (96.7%)	1 (3.3%)	0 (0.0%)	25 (83.3%)	4 (13.3%)	1 (3.3%)	8.5±1.2	2.45	0.018
组织修复	29 (96.7%)	25 (83.3%)	29 (96.7%)	1 (3.3%)	0 (0.0%)	25 (83.3%)	4 (13.3%)	1 (3.3%)	8.5±1.2	2.45	0.018
炎症反应	28 (93.3%)	24 (80.0%)	28 (93.3%)	2 (6.7%)	0 (0.0%)	24 (80.0%)	6 (20.0%)	0 (0.0%)	低	—	—
瘢痕形成	27 (90.0%)	23 (76.7%)	27 (90.0%)	3 (10.0%)	0 (0.0%)	23 (76.7%)	7 (23.3%)	0 (0.0%)	轻微	—	—

3 讨论

新型可吸收缝合材料在犬腹股沟疝修补术中表现出的临床优势较为突出，手术时间与术中出血量均有缩减，这可能与其良好的组织穿透性和缝合张力稳定性有关。相比传统不可吸收缝合线，该材料在维持初始强度的同时逐步降解，避免了长期异物刺激所引发的慢性炎症反应^[3]。这一特性既降低了术后局部瘢痕形成，也减轻了因缝线残留导致的免疫应答，为术后愈合创造了更有利的微环境。多维度超声评估显示，使用该材料的犬只术后炎症因子水平下降，局部组织回声均匀，组织相容性优于传统材料。这一结果与腹腔镜胃穿孔修补中观察到的材料依赖性愈合模式一致，进一步支持了可吸收材料在腹壁修复中的机制优势^[4]。

在结构完整性与组织修复质量方面，该材料有助于实现更理想的疝环闭合效果，在幼龄犬及疝环较小的个体中尤为明显。其优势源于材料在早期愈合阶段提供的持续机械支撑，伴随降解进程的推进，成纤维细胞与胶原蛋白的有序沉积得以促进，修复结构更接近生理状态。这一现象与文献中“动态支撑-组织再生”的修复理论相符——缝合材料在愈合初期提供必要张力，后期通过降解释放空间供新生组织填充^[5]。12个月随访期内复发率显著降低，提示该材料在长期修复稳定性方面具有价值，尤其对于生长发育尚未完成的幼龄动物，材料降解与组织重建周期的同步更为关键。这为基于年龄与解剖特征的个体化治疗策略提供了实证依据。

本研究建立的多维超声评估体系整合了结构完整性、炎症反应强度与瘢痕组织量化指标，克服了单一终点评估的局限，增强了结果解释的科学性与可比性。该体系不仅支持了材料性能的客观量化，还揭示了缝合材料与犬只亚组（如年龄、疝环大小）之间的交互效

应——特定解剖条件下材料优势更为突出，为精准治疗提供了理论框架。研究未纳入大规模长期随访数据，动物模型的外推性受种属差异限制，但区组随机化与盲法影像评估有效控制了选择偏倚与评估偏倚，提升了结果可靠性。后续可拓展至不同品种犬及合并其他病理状态的群体，进一步充实个体化治疗的循证基础。

结束语

新型可吸收缝合材料用于犬腹股沟疝修补术，从现有数据看有几个方面值得肯定——手术时间缩短了，术中出血量也少了，疝环闭合的结构完整性和组织修复质量都有提升。幼龄犬和小疝环的病例术后愈合更快、复发率也更低，12个月随访时这个优势尤其明显。超声检查显示炎症反应比较轻，瘢痕形成也不重，说明材料的组织相容性和降解特性确实不错。综合来看，这个材料在某些特定病例里可以作为个体化治疗的一个备选方案，临床上是有应用价值的。

参考文献

[1]王浩,李守军,张梓昂.可吸收与不可吸收缝线在犬腹股沟疝修补术中的临床应用对比[J].中国兽医杂志,2024,60(05):76-79.

[2]刘思琪,陈佳佳.不同缝合材料对犬疝修补术后创口愈合及组织粘连的影响[J].畜牧与兽医,2023,55(08):102-105.

[3]赵俊龙,周庆杰.人工合成补片与传统缝线修补犬腹股沟疝的临床疗效分析[J].中国宠物医师,2022,12(06):45-48.

[4]杨雨薇,吴丹.小动物腹股沟疝修补术缝合材料选择与术后并发症相关性研究[J].山东畜牧兽医,2023,44(11):12-14.

[5]张雪,李建基,王艳.可吸收缝线与聚丙烯缝线在犬腹股沟疝修补术中的临床对比研究[J].中国兽医杂志,2024,60(08):82-85.